

Kulawizny u krów – wieloprzyczynowy problem zdrowotny

Ryszard Mordak

z Katedry Chorób Wewnętrznych i Pasożytniczych z Kliniką Chorób Koni, Psów i Kotów Wydziału Medycyny Weterynaryjnej we Wrocławiu

Kulawizny u krów powodowane różnymi czynnikami, a w efekcie zmianami chorobowymi w obrębie kończyn, są w większości farm bydła mlecznego, tak w kraju, jak i za granicą problemem zdrowotnym nie tylko związanym

z odczuwaniem bólu i brakiem dobrostanu zwierząt, ale także obniżeniem produkcji mlecznej, efektywności rozrodu oraz wzrostem brakowania krów, co powoduje znaczne straty ekonomiczne. Choroby kończyn, a szczególnie racic u krów, występują

powszechnie i wymieniane są w kolejności występowania zaraz obok chorób gruczołu mlekowego, narządu rozrodczego oraz zaburzeń metabolicznych. Często wraz ze wzrostem występowania zaburzeń metabolicznych wzrasta częstość innych zachorowań, w tym dotyczących kończyn. Według Benneta i wsp. (1) w Wielkiej Brytanii choroby te zajmują drugie miejsce po *mastitis* pod względem wysokości strat, co szacowane jest na kwotę od 30 do 65 mln funtów rocznie. Blisko 90% kulawizn u bydła dotyczy kończyn tylnych z uwagi na zdecydowanie większe obciążenia występujące w tej okolicy ciała (2), z czego większość dotyczy zewnętrznych palców (3). Poziom brakowania krów z tytułu chorób kończyn wynosi w zależności

od warunków na farmie od kilku do kilkudziesięciu procent.

Problem chorób kończyn może dotyczyć w skali rocznej nawet jednej czwartej populacji bydła i ma tendencję wzrostową (4, 5, 6). Cytowani autorzy podają, że z całej populacji krów liczącej w Unii Europejskiej ponad 21,5 mln krów około 5 mln zwierząt choruje, co w przeliczeniu na koszty wynosi ponad miliard euro rocznie. Podobne technologiczne systemy hodowli niezależnie od kraju – w USA, Wielkiej Brytanii, Francji, Niemczech, Polsce czy Słowacji ujawniają podobne problemy zdrowotne i hodowlane.

Kulawizna ma wieloczynnikową etiologię obejmującą aspekty genetyczne, technologiczne związane ze sposobem wyposażenia technicznego farm, utrzymania i pielęgnacji zwierząt, a także w znacznym stopniu od żywienia bydła. Problem ma charakter globalny. Tak też jest traktowany przez osoby zainteresowane zarówno w sferze nauki, jak i praktyki (6, 7). Organizowane są międzynarodowe konferencje, spotkania robocze i kursy doskonalące w zakresie profilaktyki i terapii chorób racic. Wdrażane są międzynarodowe programy zaradcze. Jednym z takich programów jest Lameness Control Program opracowany przez Uniwersytet w Bristolu (8). Obejmuje on trzy główne zasady postępowania w stadach bydła: 1) szacowanie bieżącego poziomu kulawizny; 2) identyfikację czynników ryzyka; 3) strategię eliminowania problemu.

O ile ocena liczby chorujących zwierząt w danym czasie nie jest trudna, to identyfikacja przyczyn wymaga głębszych, zarówno klinicznych, jak i laboratoryjnych analiz. Jest ona wręcz konieczna do kompetentnego zdiagnozowania stanu rzeczy oraz podjęcia środków zaradczych w stadzie.

Wpływ środowisk zewnętrznego i wewnętrznego organizmu w rozwoju kulawizny

Znajomość anatomicznych, histologicznych, fizjologicznych, biochemicznych oraz mechanicznych uwarunkowań stanowi podstawę zrozumienia patogenetyki, a następnie prewencji i terapii chorób racic. Do wyjaśnienia tych procesów stosuje się nawet najnowsze techniki tomografii komputerowej oraz rezonansu magnetycznego (9).

Anatomiczno-histologiczna struktura racic charakteryzuje się wysoką aktywnością metabolizmu, związaną ze stałym intensywnym przyrostem rogu. Prawidłowy wzrost i struktura wytwarzanego rogu mogą być zapewnione wyłącznie w odpowiednich warunkach środowiska zewnętrznego i wewnętrznego zwierząt (10). Oddziaływanie środowisk zewnętrznego

i wewnętrznego nieprzerwanie uruchamia kaskadę reakcji, które wpływają na jakość tworzywa i rogu racicowego. Jakość tworzonego rogu może być oceniana na podstawie skomplikowanych analiz immunohistochemicznych pewnych rodzajów znajdujących się w nim białek (3). Fundamentalną rolę w patogeniezie chorób racic u bydła odgrywa stan metaboliczny, biochemiczny i immunologiczny, wynikający z czynników genetycznych, żywieniowych oraz adaptacyjnych poszczególnych zwierząt (9). Czynniki bezpośrednio związanymi z powstawaniem uszkodzeń w obrębie racic są zaburzenia metaboliczne i równowagi kwasowo-zasadowej, w tym kwasica i zasadowica metaboliczna (11). Według cytowanych autorów obecnie preferowany model żywienia w wielu fermach sprzyja szczególnie rozwojowi zasadowicy metabolicznej. Duże znaczenie mają też niedobory mineralne dotyczące głównie wapnia, fosforu, cynku i selenu oraz niedobory witamin A, D, E i biotyny (12). Cytowany autor, dokonując szerokiego przeglądu piśmiennictwa w zakresie roli biotyny w profilaktyce kulawizny u bydła, wskazuje, że jej podawanie w dawce około 20 mg dziennie na krowę powodowało obniżenie liczby przypadków kulawizny nawet o 50%, już po 4–6 miesiącach od rozpoczęcia suplementacji. Wskazuje jednocześnie, że biotyna nie jest uniwersalnym lekarstwem na wszystkie czynniki, które wywołują kulawizny. Biotyna na poziomie komórki aktywuje syntezę białek oraz lipidów oraz procesów biochemicznych wpływających bezpośrednio na jakość rogu racicowego, ale jej uzupełnianie nie zastąpi wielu innych, niezbędnych działań zapobiegawczych.

Nieprawidłowy wzrost rogu racicowego doprowadza do tego, że staje się on porowaty i mniej odporny na czynniki zewnętrzne, jak urazy i zakażenia, co stwarza większe prawdopodobieństwo występowania podklinicznych lub klinicznych zmian wywołujących kulawiznę (13).

Oprócz czynników żywieniowych, składających się bezpośrednio na jakość metabolizmu i stan środowiska wewnętrznego zwierząt, znaczenie mają aspekty techniczne obiektu oraz szeroko rozumiany nadzór nad stadem. Bliższa znajomość tego problemu jest ważna dla podejmowania działań zapobiegawczych. Ograniczanie czynników ryzyka zarówno w środowisku zewnętrznym, jak i wewnętrznym jest wysoce istotne dla prawidłowego wzrostu odpowiedniej jakości rogu racicowego u bydła.

Najczęstsze przyczyny kulawizny

Choroby racic mogą być tła niezakaźnego, jak wrzód podeszwy rogowej, wylewy

Lameness in cows – the multifactorial health problem

Mordak R., Department of Internal and Parasitic Diseases with Clinic of Horses, Dogs and Cats, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences

Lameness in cows is a major health and welfare problem in farm animals. It is a painful condition that decreases milk yield, reduces reproductive performance and increases veterinary costs and culling rate. Its multi-factorial etiology comprises of genetic, breeding, nutritional and physiological, as well as management and housing factors. Lameness in cattle may be associated with noninfectious lesions of the hoof (sole ulcer, sole haemorrhage, white line separation), or infectious lesions such as digital and interdigital dermatitis or septic pododermatitis (foot-rot). Lameness on dairy farms causes large economic losses and is considered as a serious health problem with the annual rate in 25% of animals in USA and in many UE countries. The aim of this paper was to present the key points on the etiology, pathogenesis, prophylactic measurements and prevention of lameness in cattle.

Keywords: dairy cattle, lameness, etiology, prevention

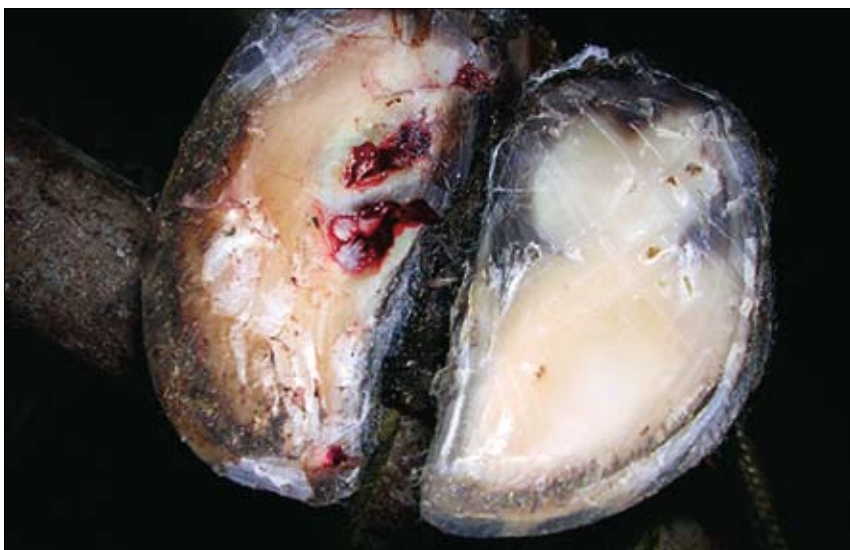
krwawe do jej tworzywa, oddzielenie się ściany puszki racicowej, ujawniające się charakterystycznymi zmianami linii białej od strony podeszwy lub mogą mieć tło zakaźne, jak zapalenie skóry palców albo tworzywa racicowego (7).

W Polsce dość powszechnym problemem jest zanokcica oraz wrzody podeszwy rogowej racic. Według Webstera i wsp. (14) występują 4 kategorie przyczyn prowadzących do powstawania kulawizny u bydła. Pierwsza kategoria obejmuje przerwanie ciągłości rogu, powodujące wynacznienia w obrębie podeszwy lub linii białej (*haemorrhagiae soleae et lineae albae*), a w następstwie tworzenie się w tych miejscach wrzodów i ropni (*ulcus soleae, abscessus soleae*). Druga kategoria dotyczy zapaleń wywołanych zakażeniami skóry palców oraz tworzywa racicowego (*dermatitis digitalis, dermatitis interdigitalis, pododermatitis septica*). Trzecia kategoria obejmuje klasyczny ochwat (*laminitis*), a czwarta czynniki działające sporadycznie i wywołujące martwicę skóry (*dermatitis necroticans*).

W Wielkiej Brytanii wcześniejsze dane wskazywały na przewagę występowania wrzodów podeszwy, lecz ostatnie badania statystyczne wykazały, że najczęściej, bo około 25% wszystkich kulawizny, ma związek z zakażeniami na tle różnej flory bakteryjnej, w tym beztlenowcowej (5). Proces najczęściej rozpoczyna się na granicy



Ryc. 1. Nadmiernie wyrosnięty róg racicowy, zapalenie tworzywa racicowego oraz skóry z przetoką nad koronką



Ryc. 2. Uwidocznione wrzody podszwy

skóry i rogu, w wyniku ucisku, wywieranego przez nadmiernie wyrastający róg racicowy. Ponadto niemal stały kontakt z traumatycznymi podłogami oraz wilgotnym podłożem pokrytym mazistymi odchodami stanowi wyjątkowo sprzyjające środowisko do rozprzestrzeniania się zakażeń racic. Głównymi przyczynami zakażeń jest niski poziom higieniczny pomieszczeń dla zwierząt, brak regularnego zgarniania odchodów w hali, nieprzyjazne wyposażenie techniczne farm oraz nieodpowiedni nadzór w zakresie pielęgnacji racic (15, 16, 17). Ogromne znaczenie, jako czynnik zmniejszenia ryzyka zachorowań ma okresowość i fachowość dokonywania korekcji racic, niezależnie od stosowanych technik (18).

Najnowsze hipotezy dotyczące patogeny rozlanego aseptycznego zapalenia tworzywa (*laminitis*) u bydła jako niezakaźnej choroby racic wskazują, iż ma ono związek z niestabilnością i rotacją trzeciego członu kości palców kończyn tylnych (13, 19). Takie przemieszczenie się

kości powoduje różne objawy prowadzące wtórnie do *laminitis*, kiedy to zawieszający aparat trzeciego członu palca i otaczające go tkanki miękkie uniemożliwiają zatrzymanie powstających uszkodzeń. Ponadto rotacja ta powoduje uszkodzenia polegające na wylewach krwawych i rozwoju wrzodów podszwy.

Jak wspomniano, zdecydowana większość przypadków uszkodzeń dotyczy dalszych odcinków kończyn, a szczególnie racic w związku z bezpośrednim kontaktem z podłożem.

Kulawizny u bydła mogą być także efektem różnych innych zmian patologicznych toczących się w obrębie bliższych odcinków kończyn – powyżej racic. W piśmiennictwie problem ten nie jest zbyt eksponowany, ponieważ takie przypadki nie występują masowo (2). Zmiany chorobowe mogą obejmować głównie układ kostny (pęknięcia, złamania, osteoporoza), układ stawowy (urazy, zapalenia, zwyrodnienia), układ mięśniowy i inne tkanki miękkie (zerwania mięśni, zakażenia, odleżyny, ropnie,

krwiaki) oraz układ nerwowy (zmiany neurologiczne).

Zwierzęta spontanicznie manifestują nawet najmniejszą niedomogę i dyskomfort wynikający ze zmian patologicznych w obrębie kończyn. Cięższe przypadki powodują znaczny ból i stanowią ogromny stres dla krów (20). Obniża to istotnie nie tylko sprawność poruszania się, ale i ogranicza swobodne pobieranie pokarmu, pojenie, behavior czynności fizjologicznych związanych z higieną własną i rozród. Odciążanie bolesnej kończyny lub wyłączenie jej z ruchu powoduje zazwyczaj przeciążenia innych kończyn oraz narządu ruchu na tyle, że może dochodzić do dalszych urazów. Zwierzęta kulejące, częściej potykają się i tracą równowagę. Przy próbach pokonania trudności powstają nowe urazy, które uniemożliwiają wstawanie i poruszanie się. Rodzi to dalsze problemy produkcyjne dla hodowców.

Monitorowanie chorób kończyn

System monitorowania i zwalczania kulawizny u krów mlecznych na farmach jest porównywalny z metodami stosowanymi przy innych zaburzeniach wieloprzyczynowych, jak choroby gruczołu mlekowego lub niepłodność. Metody te są konieczne dla eliminowania tych problemów z uwagi na znaczne koszty nie tylko samych hodowców, ale również liczonych przez pryzmat ogólnych strat dla gospodarki kraju. Diagnozowanie chorób kończyn na ogół nie nastęcza trudności, gdy towarzyszące objawy kulawizny są mocno wyrażone. Monitorowanie wymaga systematycznej obserwacji i analizowania procentowego udziału zwierząt kulejących aktualnie, jak w dłuższych okresach (dekada, miesiąc, kwartał, rok) i powinno prowadzić do natychmiastowego uruchamiania działań leczniczych, korekcyjnych i profilaktycznych (21). Ważna jest także ocena stopnia kulawizny. Niektórzy autorzy proponują czterostopniową skalę oceny objawów: wyraźne, średnie, nieznaczne i brak objawów (22). Wiele zewnętrznie uwidocznionych zmian patologicznych nie nastęcza problemów diagnostycznych. Więcej trudności sprawiają przypadki podkliniczne, będące w trakcie rozwoju procesu chorobowego. Niektóre zmiany zapalne lub oddzielenie rogu w linii białej ujawniają się dopiero po pewnym czasie. Często obserwuje się w obrębie racic występowanie wielu nieprawidłowości jednocześnie (ryc. 1). Niekiedy zmiany patologiczne zostają ujawnione dopiero podczas korekcji racic, szczególnie w obrębie podszwy (ryc. 2). Trudno niekiedy zdiagnozować bezpośrednio przyczyny tego stanu rzeczy.

W fermach bydła zdarzają się coraz częściej bardzo silne urazy racic. Ogromna masa ciała zwierząt, bariery technologiczne



Ryc. 3. Stan po silnym urazie – oderwanie ściany bocznej puszkicy racicowej

i śliskość podłoża powodują, mimo prawidłowej budowy rogu racicowego, bardzo rozległe jego uszkodzenia (ryc. 3).

Niektóre przypadki, szczególnie głębokie urazy dotyczące puszkicy racicowej, wymagają bardzo wnikliwej diagnostyki, ponieważ w badaniu klinicznym nie można dostrzec ważnych szczegółów. Trudne do zdiagnozowania są drobne pęknięcia rogu i szczeliny stanowiące bramę wejścia dla drobnoustrojów wywołujących zakażenie tworzącego racicowego. Niekiedy, w razie wątpliwości pomocny w ich ujawnieniu może być prosty test z wodą utlenioną (23). Zmiany poszczególnych części rogu racicowego nie są łatwe do diagnozowania w przebiegu specjalistycznego badania klinicznego. Niektóre zmiany mogą być dopiero widoczne po ich odsłonięciu (24). W diagnostyce chorób kończyn coraz częściej w praktyce terenowej wykorzystuje się, oprócz specjalistycznych badań klinicznych, także radiografię, ultrasonografię, artroskopię, a także punkcję stawu (artrocentezę). Stopień rozprzestrzenienia się problemu kulawizn w stadzie najlepiej jest widoczny podczas wyprowadzania bydła z obór na pastwiska lub okólniki. Widać wtedy wyraźnie ile krów kuleje i odstaje od stada lub pozostaje w obiekcie. Trudniej oceniać faktyczne nasilenie występowania kulawizn u krów podczas ich stałego przebywania w obiekcie. Jeżeli jest to hala dojowa, obserwacje można poczynić podczas przechodzenia zwierząt do doju. Najtrudniej ocenę przeprowadzać w obiektach o typie więziowym, gdzie dój odbywa się na stanowiskach. Pomocne może być wtedy ustalenie liczby krów leżących w stadzie oraz ich dokładny przegląd.

Działania zaradcze

W celu poprawy sytuacji i redukcji występowania chorób kończyn w fermach krów

mlecznych konieczne jest interdyscyplinarne podejście do problemu, co udowodniły międzynarodowe badania prowadzone na terenie Wielkiej Brytanii, Niemiec, Austrii, Holandii, Włoch, a także Polski (16).

Profilaktykę chorób kończyn należy uwzględnić już na etapie projektowania obory oraz technicznego wyposażenia obiektu. Odpowiednie wymiary stanowisk, eliminacja barier architektonicznych, racjonalne montowanie i stosowanie urządzeń oraz wyposażenia obory (szczególnie zgarniaczy obornika), odpowiednie wymodelowanie podłoża umożliwiające sprawny odpływ płynnych odchodów, dobra przyczepność podłoża niwelująca poślizgi, w znacznej mierze obniżają narażenie krów na urazy i poprawiają warunki higieniczne. Odpowiedni dobór nasienia lub buhajów do rozrodu, doskonalący budowę i jakość rogu racicowego, ma także duże znaczenie. Zapewnienie optymalnego żywienia jest elementem stałym i podstawowym dla niwelowania różnych problemów zdrowotnych, w tym także w zakresie chorób kończyn. Fachowe wykonywanie bieżącej i okresowej korekcji racic jest ważnym ogniwem profilaktyki chorób kończyn. Zapewnienie zwierzętom swobodnego poruszania się, dostęp do wybiegów wzmocnia układ narządów ruchu. Należy pamiętać, że wybiegi, jak też drogi do przeprowadzania zwierząt na pastwiska, powinny być wolne od kamieni, grubego żwiru lub innych elementów mogących powodować urazy podszwy po nastąpieniu na nie przez zwierzęta. Kąpiel dezynfekująca racice wymaga zastosowania odpowiednich płytkich basenów, mat, specjalnych materaców lub preparatów pianowych, co jest uznanym sposobem nie tylko w profilaktyce lecz także w terapii niektórych chorób racic (16). Stopniowa eliminacja poszczególnych punktów krytycznych, mających wpływ na powstawanie chorób kończyn,

pozwala w znacznym stopniu zminimalizować ten problem w stadzie.

Piśmiennictwo

- Bennet R.M., Christiansen K., Clifton-Hudley R.: Preliminary estimates of the direct costs associated with endemic diseases of livestock in Great Britain. *Prev. Vet. Med.* 1999, **39**, 155-171.
- Corsar M.: Investigation of hind limb lameness in cattle not involving the foot. *Cattle Practice* 2007, **15**, 262.
- Galbraith H., Flannigan S., Swan L., Cash P.: Proteomic evaluation of tissues at functionally important sites in the bovine claw. *Cattle Practice* 2006, **14**, 127-137.
- Cooke R.J., Bennett R.M.: The costs and benefits of digital dermatitis control on UK dairy farms. *Cattle Practice* 2005, **13**, 239-242.
- Bell N.J.: Lameness: evaluation, hazards and interventions. *Cattle Practice* 2005, **13**, 103-112.
- Amory J.R., Barker Z.E., Wright J.L., Mason S.A., Blowey R.W., Green L.E.: Lameness at the University in Warwick: study of lameness in dairy cows. *Cattle Practice* 2006, **14**, 132-125.
- Scaife J.R., Galbraith H., Green L.E., Mulling C.M., Stanek C., Bergsten C., Urbank K., Pijl R.: Lameness: multidisciplinary approach to the reduction in lameness and improvement in dairy cows welfare in the European Community. *Cattle Practice* 2006, **14**, 101-113.
- Whay H.R., Bell N.J., Bell M.J., Main D.C.J., Knowles T.G., Webster A.J.F.: Development of a lameness control programme for dairy heifers. *Cattle Practice* 2006, **14**, 157-159.
- Mülling Ch.K.W., Wustenberg R.Y., Nebel U., Hoffmann D., Budras K.D.: Innovative *in vitro* and *ex vivo* models in multidisciplinary European Lameness Research. *Cattle Practice* 2005, **14**, 115-120.
- Mülling Ch.K.W., Budras K.T.: The dermo-epidermal junction of the bovine claw in reaction to its biological function. *Wien. Tierärztl. Monatschr.* 2002, **89**, 188-196.
- Kinal S., Bodarski R., Preś J., Twardoń J., Mordak R.: Czynniki żywieniowo-fizjologiczne wpływające na stan racic u wysoko wydajnych krów rasy HF. *Medycyna Wet.* w druku.
- Green L.: Biotin and lameness. *Cattle Practice* 2005, **13**, 145-153.
- Mülling Ch.K.W.: Metabolic disorders and laminitis in cattle – a review. *13th International Conference on Production Diseases in Farm Animals.* Leipzig 2007, 494-508.
- Webster A.J.T., Knott L., Tarlton J.F.: Understanding lameness in the dairy cow. *Cattle Practice* 2005, **13**, 93-98.
- Laven R.A.: The environment and digital dermatitis. *Cattle Practice* 1999, **7**, 349-355.
- Laven R.A.: The relationship between hoof conformation and digital dermatitis in dairy cattle. *Cattle Practice* 2007, **15**, 93-95.
- Laven R.A., Proven M.J.: Use of an antibiotic footbath in the treatment of bovine digital dermatitis. *Vet. Rec.* 2000, **147**, 503-506.
- Grove-White D.: Healthcare in the modern dairy herd. *In Practice* 2004, **26**, 368-376.
- Mülling Ch.K.W., Grönemeyer D., Matzke M., Walter A., Budras K.D.: Novel technologies to improve functional understanding of the bovine hoof. *Cattle Practice* 2005, **13**, 115-120.
- Laven R.A., Hunt H.: Evaluation of copper sulphate, formalin and paracetamol acid in footbath for a treatment of digital dermatitis in cattle. *Vet. Rec.* 2002, **151**, 144-146.
- Logue D.N., Offer J.E., Blocklehurst S., Le Fevre A.M., Mason Cs.: Recording lameness in cattle: A discussion document work the Workshop held at BCVA Congress 28-30 October 2005. *Cattle Practice* 2005, **13**, 161-165.
- Potter T.: Using locomotion scores to investigate lameness problem. *UK Vet.* 2005, **10**, 45-51.
- Mordak R., Stewart P., A.: The reaction of healthy hooves, claws and nails to a 3% solution of hydrogen peroxide. *Acta S. P. Wet.* 2007, **6**, 33-40.
- Budras K.D., Habel R.E.: *Bovine Anatomy.* Schlütersche 2003, s. 24-27.

Dr Ryszard Mordak, Katedra Chorób Wewnętrznych i Pasożytniczych z Kliniką Chorób Koni, Psów i Kotów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy, pl. Grunwaldzki 47, 50-336 Wrocław, E-mail: rymo@poczta.wp.pl